

統計應用分析報告

110 年臺南市海洋廢棄物清理狀況分析



臺南市政府主計處

111 年 08 月

摘 要

- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸，較 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸減少 6096.47 噸(減少 90.56%)。
- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中來源分類以海漂占 31.59% 為最高，其次是淨灘占 30.22%。
- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中以無法分類廢棄物占 64.90% 為最高，其次是竹木占 31.59%。
- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中清理後處理方式以焚化占 94.46% 為最高。
- 本市 108 年至 110 年海洋廢棄物共清理 10386.74 噸為全國最高，高雄市清理 6326.88 噸為全國第二，新北市清理 5802.59 噸為全國第三。

目 錄

壹、前言	1
貳、現況描述.....	2
一、本市海洋廢棄物清理數量.....	2
二、本市海洋廢棄物來源分類.....	8
三、本市海洋廢棄物清理數量分類.....	10
四、本市海洋廢棄物清理後處理方式.....	12
參、施政措施.....	14
一、循環經濟產品	14
二、舉辦淨海活動和成立環保艦隊及潛海戰將	14
肆、結論	15
一、本市海洋廢棄物清理數量已大幅減少	15
二、本市海洋廢棄物來源分類以海漂及淨灘為主.....	15
三、本市海洋廢棄物清理分類扣除無法分類廢棄物後以竹木為主	15
四、本市海洋廢棄物清理後處理方式以焚化為主.....	15
伍、參考資料.....	15

壹、前言

海洋廢棄物被聯合國定義為「遭人為處置、丟棄、或遺棄進入海岸或海洋環境的任何持久性、人造或加工的固體」，造成許多海洋生物的威脅，像是廢棄的漁網纏住許多的海洋動物，限制了牠們的行動；塑膠垃圾被海龜誤食，並阻塞牠們的消化道。其中又以進入環境後分解緩慢的塑膠廢棄物對環境影響最為深遠。

海洋廢棄物的治理，尤重前端源頭管制與減量，以減少廢棄物進入海洋；至於末端的焚化及再利用，則應建置順暢的處理管道。

為解決日益嚴重之海洋廢棄物污染問題，106年7月行政院環境保護署與環保公民團體共同成立「臺灣海洋廢棄物治理平台」，經過密集的資訊交流與多方討論，各方均共同體認海洋廢棄物的複雜本質與單一機關或團體的能力侷限，同時迫切感受到各層面工作應儘速啟動，因此共擬「臺灣海洋廢棄物治理行動方案(第一版)」共67項實際行動34項未來行動。後續，於行政院環境保護署108年6月再通過「臺灣海洋廢棄物治理行動方案(第二版)」共計79項具體行動，參與機關單位除海洋委員會海洋保育署、行政院環境保護署及行政院農業委員會漁業署，其他如交通部航港局、國防部、經濟部工業局、交通部觀光局新增列為主責單位，公民團體增加至12個。

本市浮筏式牡蠣養殖產業興盛，蚵棚毀損後，它的竹支、保麗龍、繩索漂到沙灘，成為沿海最常見的廢棄物，其次是玻璃瓶及塑膠製品，沿岸廢棄物容易造成海洋汙染影響環境及景觀。

本篇分析茲依據海洋委員會海洋保育署公告於政府資料開放平臺的資料進行統計分析整理，來呈現本市近年的海洋廢棄物清理狀況。

貳、現況描述

一、本市海洋廢棄物清理數量

- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸，較 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸減少 6096.47 噸(減少 90.56%)。
- 利用相關係數發現海洋廢棄物清理數量與清理方式有正相關，而與清理次數無相關。
- 本市 108 年至 110 年海洋廢棄物共清理 10386.74 噸為全國最高，高雄市清理 6326.88 噸為全國第二，新北市清理 5802.59 噸為全國第三。

根據海洋委員會海洋保育署的資料¹，本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸，較 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸減少 6096.47 噸(減少 90.56%)；本市 110 年每月平均清理數量 52.96 噸，較 109 年每月平均清理數量為 561.00 噸減少 508.04 噸(減少 90.56%)。

減少的原因來自 110 年起不再將蚵棚清運數量視為海洋廢棄物，本市積極進行產官學的合作，將廢棄蚵棚轉型開發為循環經濟商品。

表一、臺南市近三年海洋廢棄物清理數量

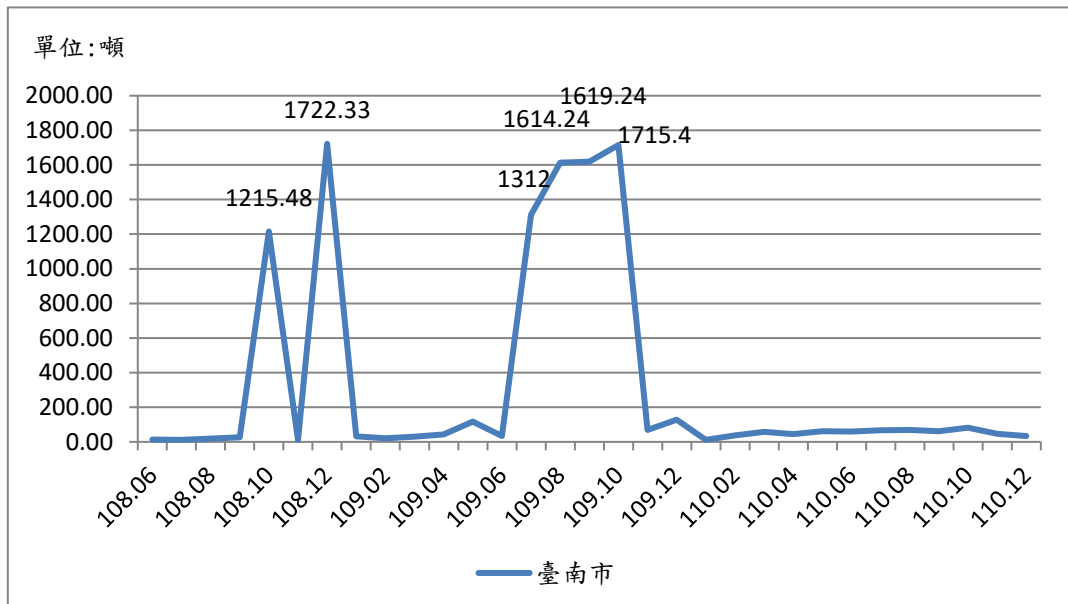
單位：噸		
年度	累積清理數量	每月平均清理數量
108	3019.33	431.33
109	6731.94	561.00
110	635.47	52.96
較 109 年增減數	-6096.47	-508.04
較 109 年增減%	-90.56	-90.56

資料來源：海洋委員會海洋保育署

¹海洋委員會海洋保育署自 108 年 6 月起開始編製各縣市海洋廢棄物公務統計資料。

觀察 108 年 6 月到 110 年 12 月的資料，發現 6 個極端值分別為 108 年 10 月海洋廢棄物清理數量 1215.48 噸、在 108 年 12 月海洋廢棄物清理數量 1722.33 噸、在 109 年 7 月海洋廢棄物清理數量 1312.00 噸、在 109 年 8 月海洋廢棄物清理數量 1614.24 噸、在 109 年 9 月海洋廢棄物清理數量 1619.24 噸及 109 年 10 月海洋廢棄物清理數量 1715.40 噸。

這 6 個極端值是有將廢棄蚵棚清運數量填報到「海洋委員會海洋保育署資訊登錄系統」，因為系統裡沒有蚵棚這個選項且傳統的蚵棚就是用竹子編製而成，所以可能會填報在竹木分類(參考表五)，因為蚵棚早期清理後都全部燒掉焚化，所以可能會填報焚化處理(參考表六)。



圖一、臺南市每月海洋廢棄物清理數量

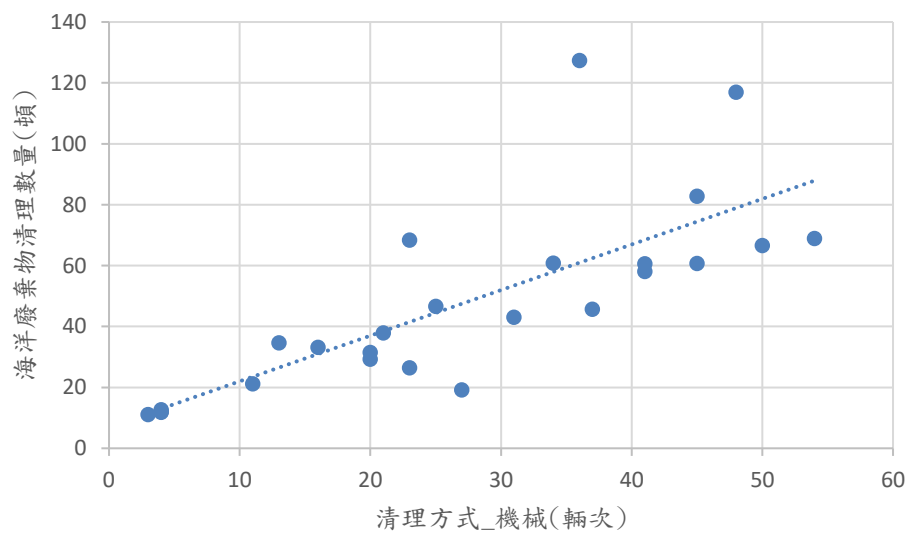
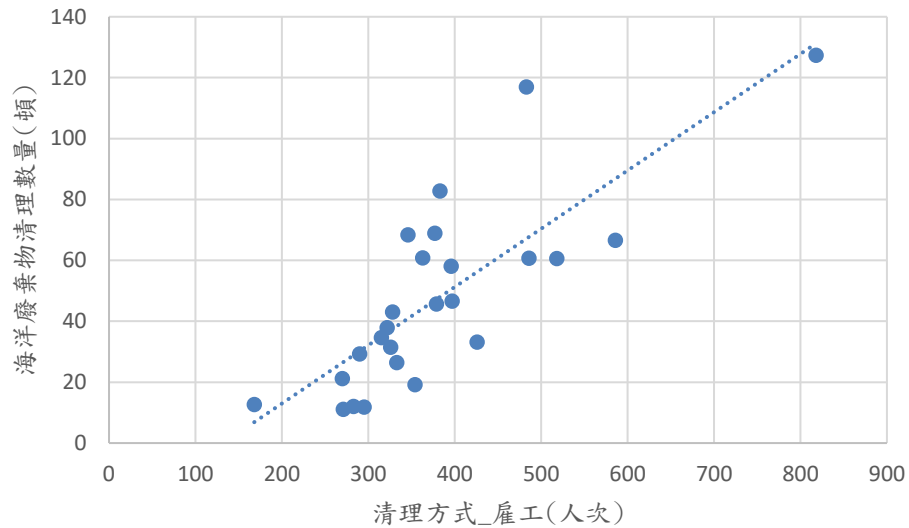
進一步計算相關係數²來探討海洋廢棄物清理數量和其他統計項目的關聯性，但因為相關係數容易受到極端值影響，故去除極端值再計算相關係數後發現海洋廢棄物清理數量與清理方式有正相關，不論是以雇工或是機械來處理，反而與清理次數的高低無相關。

² 相關分析研究：至少有 30 個樣本數(Gay, 1992)。相關係數(r)判讀方式，取絕對值 r=1.00 完全相關；r=0.7~0.99 高度相關；r=0.4~0.69 中度相關；r=0.1~0.39 低度相關；r=0.1 以下 無相關。

表二、各統計項目與清理數量的相關係數

統計項目	去除極端值 計算相關係數	與清理數量(噸)呈現
清理範圍(處)	0.2146	低度相關
清理次數(次)	0.0949	無相關
參與人數(人次)	0.3057	低度相關
清理方式_雇工(人次)	0.7970	高度相關
清理方式_機械(輛次)	0.7677	高度相關

資料來源：海洋委員會海洋保育署



圖二、臺南市海洋廢棄物清理數量與清理方式的散佈圖

表三、臺南市近三年海洋廢棄物清理概況

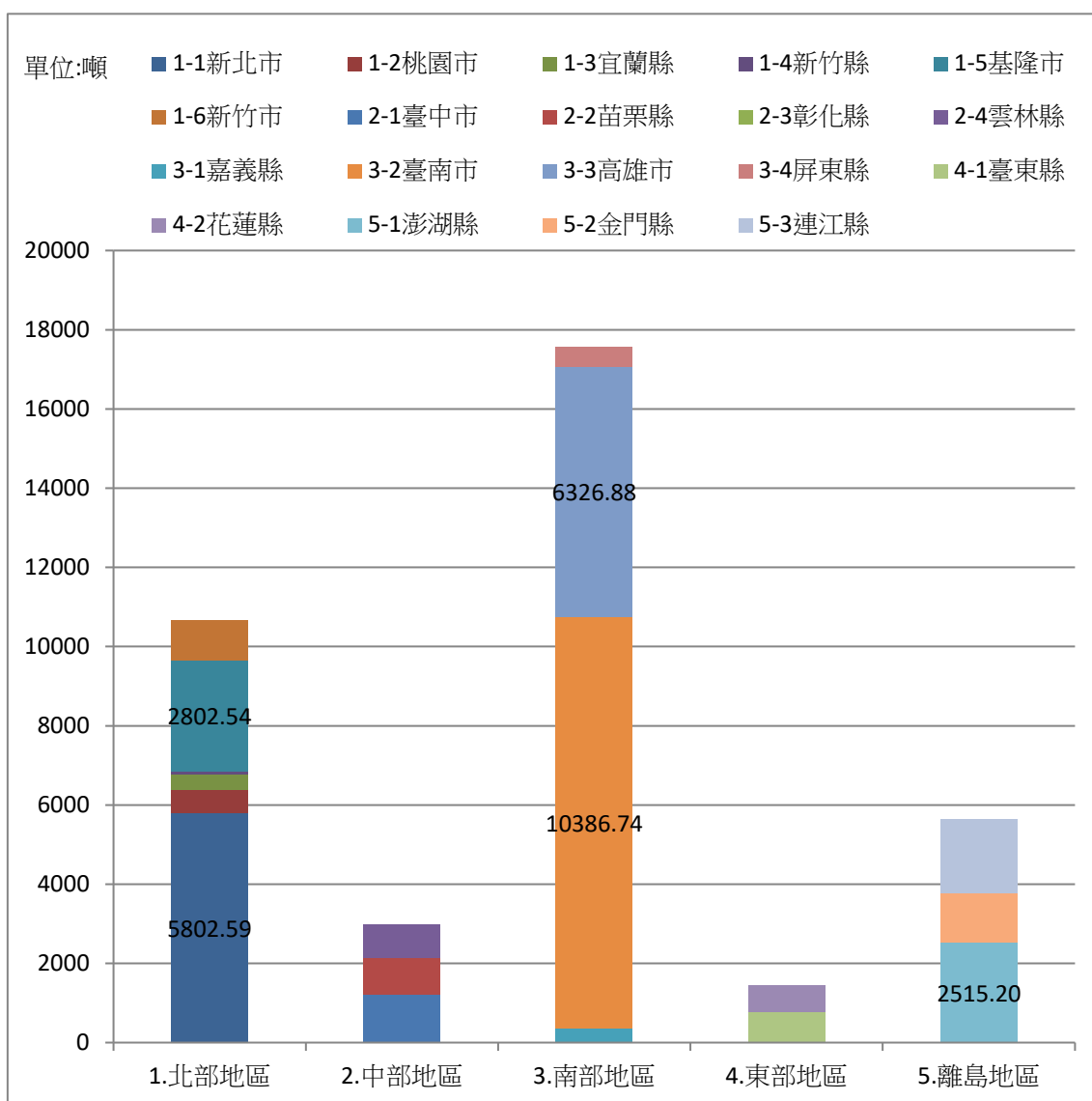
單位：噸、處、次、人次、輛次

年	月	清理數量 (噸)	清理範圍 (處)	清理次數 (次)	參與人數 (人次)	清理方式_雇工 (人次)	清理方式_機械 (輛次)
108	6	12.663	13	102	953	168	4
108	7	12.117	12	103	975	283	4
108	8	19.175	12	128	385	354	27
108	9	26.429	12	119	353	333	23
108	10	1215.48	18	182	883	463	505
108	11	11.139	9	97	295	271	3
108	12	1722.33	16	187	520	497	627
109	1	31.543	9	112	464	326	20
109	2	21.211	9	98	288	270	11
109	3	29.264	11	120	348	290	20
109	4	43.082	12	131	386	328	31
109	5	117.014	11	133	533	483	48
109	6	33.162	18	154	541	426	16
109	7	1312	19	182	450	522	18
109	8	1614.24	17	146	381	488	25
109	9	1619.24	18	140	1406	475	40
109	10	1715.4	31	148	966	411	28
109	11	68.41	12	100	679	346	23
109	12	127.375	13	72	1124	818	36
110	1	11.879	6	66	315	295	4
110	2	37.966	8	87	342	322	21
110	3	58.109	9	133	521	396	41
110	4	45.664	11	98	417	379	37
110	5	60.894	13	107	461	363	34
110	6	60.593	14	104	568	518	41
110	7	66.612	15	134	646	586	50
110	8	68.922	12	116	531	377	54
110	9	60.753	17	150	523	486	45
110	10	82.796	9	113	1053	383	45
110	11	46.616	11	111	1443	397	25
110	12	34.665	12	84	1066	315	13

資料來源：海洋委員會海洋保育署

根據海洋委員會海洋保育署將各縣市3劃分成五個地區的資料，觀察發現 108 年 6 月到 110 年 12 月以南部地區的海洋廢棄物清理 17564.44 噸最多，北部地區的海洋廢棄物清理 10667.48 噸次之，離島地區的海洋廢棄物清理 5644.08 噸再次之。

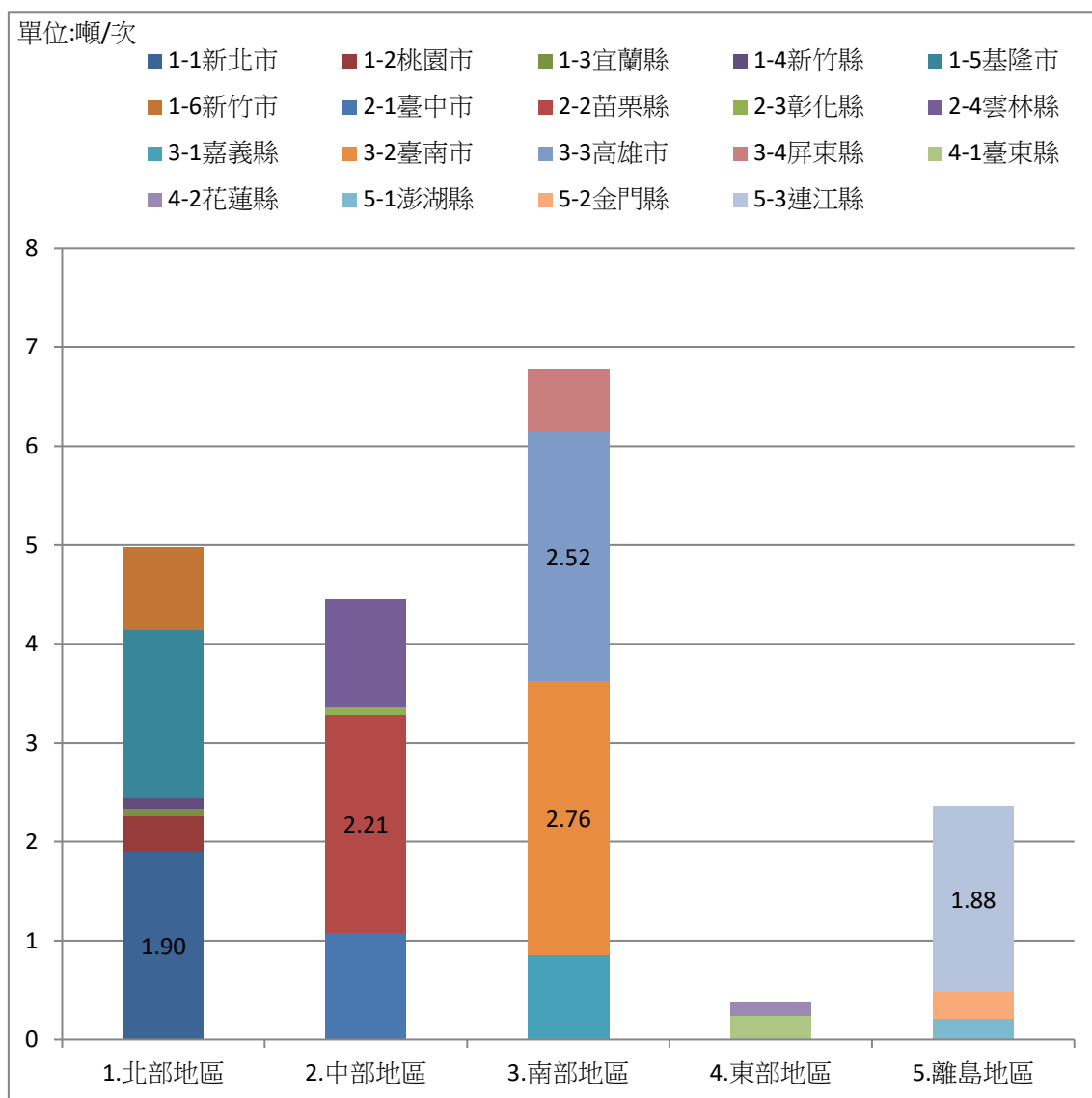
其中，本市海洋廢棄物清理 10386.74 噸為全國最高，高雄市清理 6326.88 噸為全國第二，新北市清理 5802.59 噸為全國第三，基隆市清理 2802.54 噸為全國第四，澎湖縣清理 2515.20 噸為全國第五。



圖三、各縣市海洋廢棄物清理數量

³ 各縣市是已扣除三個不靠海的縣市：臺北市、南投縣、嘉義市。

若以清理數量(噸)除以清理次數(次)來觀察平均單次清理數量，發現本市平均單次清理數量 2.76 噸為全國最高，高雄市平均單次清理數量 2.52 噸為全國第二，苗栗縣平均單次清理數量 2.21 噸為全國第三，新北市平均單次清理數量 1.90 噸為全國最四，連江縣平均單次清理數量 1.88 噸為全國最五。

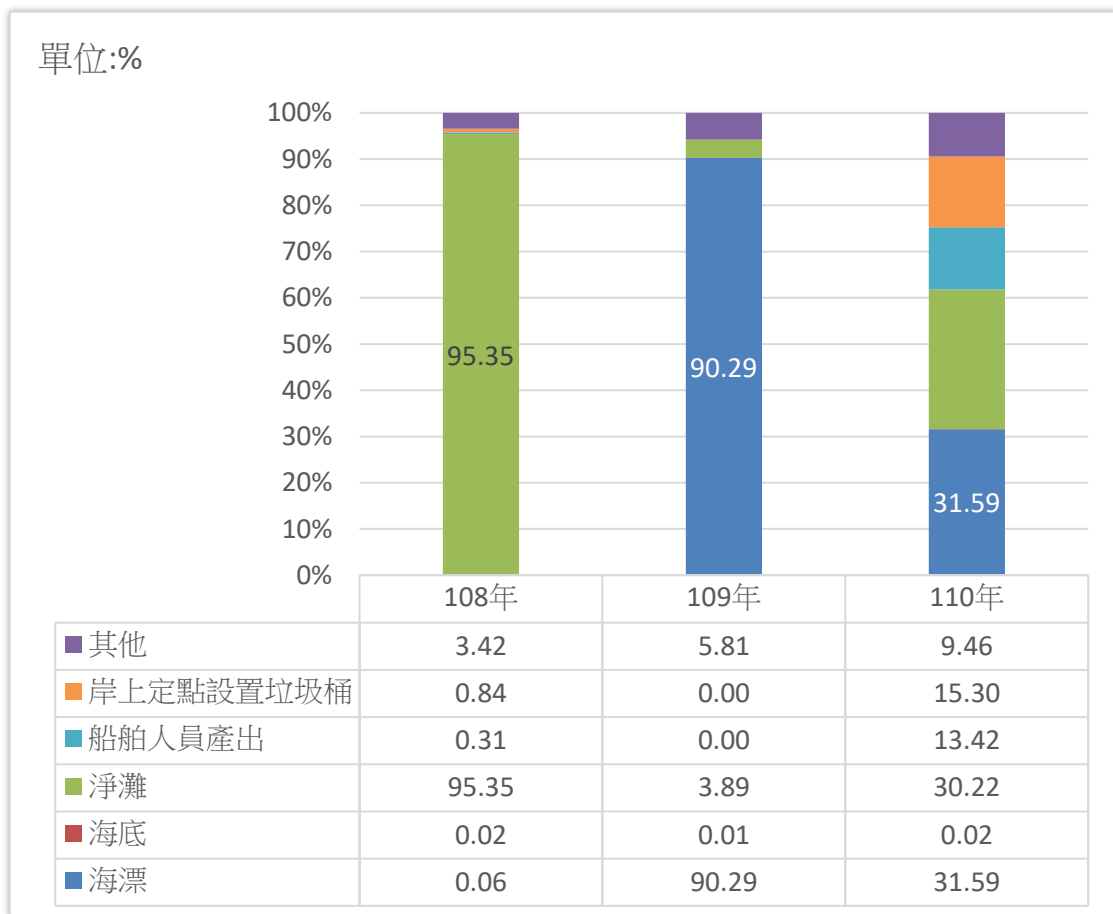


圖四、各縣市海洋廢棄物平均單次清理數量

二、本市海洋廢棄物來源分類

- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中來源分類以海漂占 31.59% 為最高，其次是淨灘占 30.22%。

根據海洋委員會海洋保育署的資料，海洋廢棄物來源可細分來自海漂、海底、淨灘、船舶人員產出、岸上定點設置垃圾桶和其他共六種，本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中以海漂占 31.59% 為最高，其次是淨灘占 30.22%；本市 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸中以海漂占 90.28% 為最高，而且主要發生在 109 年 7 月到 10 月占 89.34%；本市 108 年累積海洋廢棄物清理數量 3019.33 噸中以淨灘占 95.35% 為最高，而且主要發生在 108 年 10 月及 12 月占 95.12%。



圖五、臺南市海洋廢棄物來源分類百分比

表四、臺南市近三年海洋廢棄物來源分類概況

單位：噸

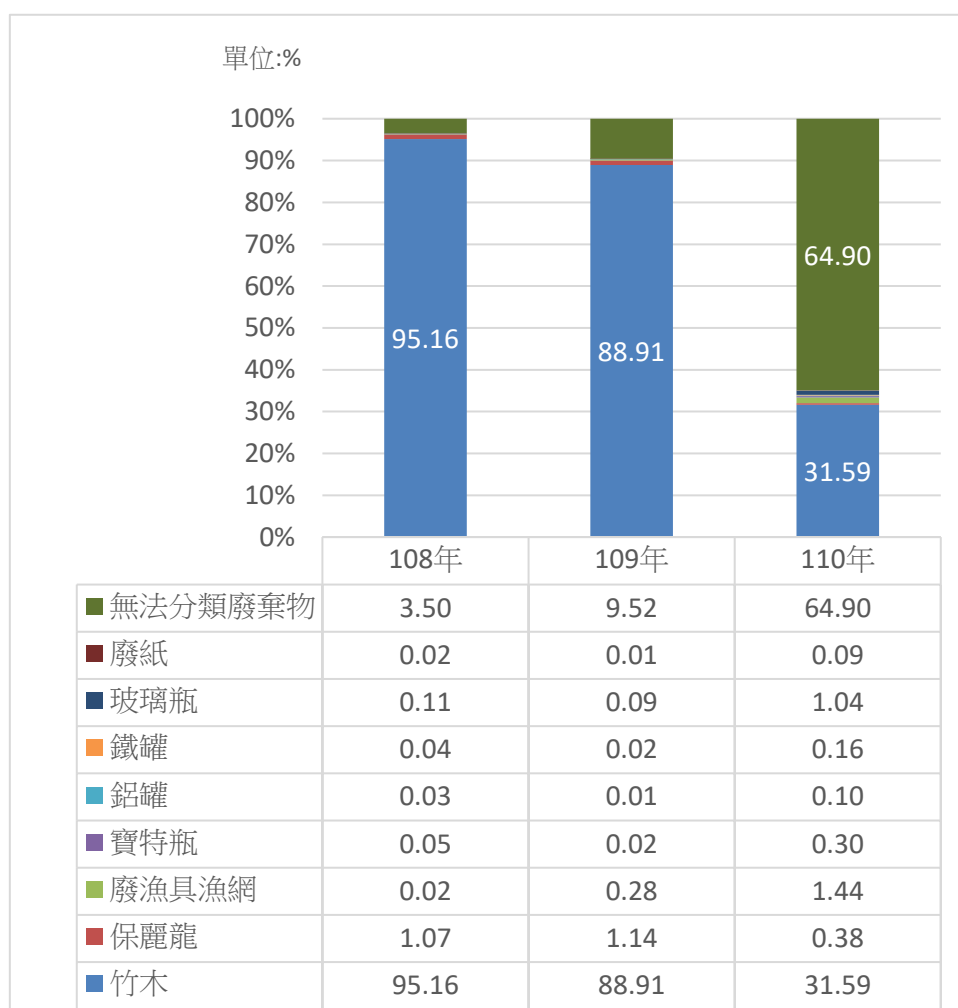
年	月	海漂	海底	淨灘	其他	船舶人員產出	岸上定點設置垃圾桶
108	6	0.24	0.03	3.39	9.00	-	-
108	7	0.24	0.03	2.54	9.30	-	-
108	8	0.33	0.02	0.75	18.08	-	-
108	9	0.03	0.39	0.20	25.82	-	-
108	10	0.21	-	1,190.21	0.00	0.25	24.81
108	11	0.47	-	0.25	0.70	9.18	0.54
108	12	0.23	-	1,681.71	40.40	-	-
109	1	0.03	-	0.25	31.26	-	-
109	2	0.26	-	-	20.95	-	-
109	3	0.00	-	2.25	27.01	-	-
109	4	0.00	0.03	2.86	40.19	-	-
109	5	0.25	-	67.39	49.38	-	-
109	6	1.98	-	5.48	25.71	-	-
109	7	1,264.32	-	5.91	41.78	-	-
109	8	1,570.78	0.70	3.45	39.31	-	-
109	9	1,587.65	-	3.59	28.00	-	-
109	10	1,591.49	0.06	95.94	27.91	-	-
109	11	39.43	-	3.28	25.70	-	-
109	12	22.13	-	71.61	33.64	-	-
110	1	-	-	1.76	10.12	-	-
110	2	10.77	-	1.52	25.69	-	-
110	3	31.06	-	2.75	24.30	-	-
110	4	14.00	-	3.64	28.02	14.36	13.66
110	5	25.93	0.04	8.11	26.82	14.11	12.71
110	6	17.00	0.03	22.52	21.04	11.04	10.00
110	7	24.87	0.04	17.89	23.81	13.74	10.07
110	8	20.78	-	26.39	21.75	11.02	10.74
110	9	13.43	0.02	27.01	20.29	10.04	10.25
110	10	36.33	-	26.78	19.69	10.95	8.74
110	11	3.25	-	33.49	9.87	-	9.87
110	12	3.32	-	20.17	11.17	-	11.17

資料來源：海洋委員會海洋保育

三、本市海洋廢棄物清理數量分類

- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中以無法分類廢棄物占 64.90%為最高，其次是竹木占 31.59%。

根據海洋委員會海洋保育署的資料，海洋廢棄物清理數量分類可細分九種，本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中以無法分類廢棄物占 64.90%為最高，其次是竹木占 31.59%；本市 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸中以竹木占 88.91%為最高，而且主要發生在 109 年 7 月到 10 月占 87.85%；本市 108 年累積海洋廢棄物清理數量 3019.33 噸中以竹木占 95.16%為最高，而且主要發生在 108 年 10 月及 12 月占 95.07%。



圖六、臺南市海洋廢棄物清理數量分類百分比

表五、臺南市近三年海洋廢棄物清理數量分類概況

單位：噸

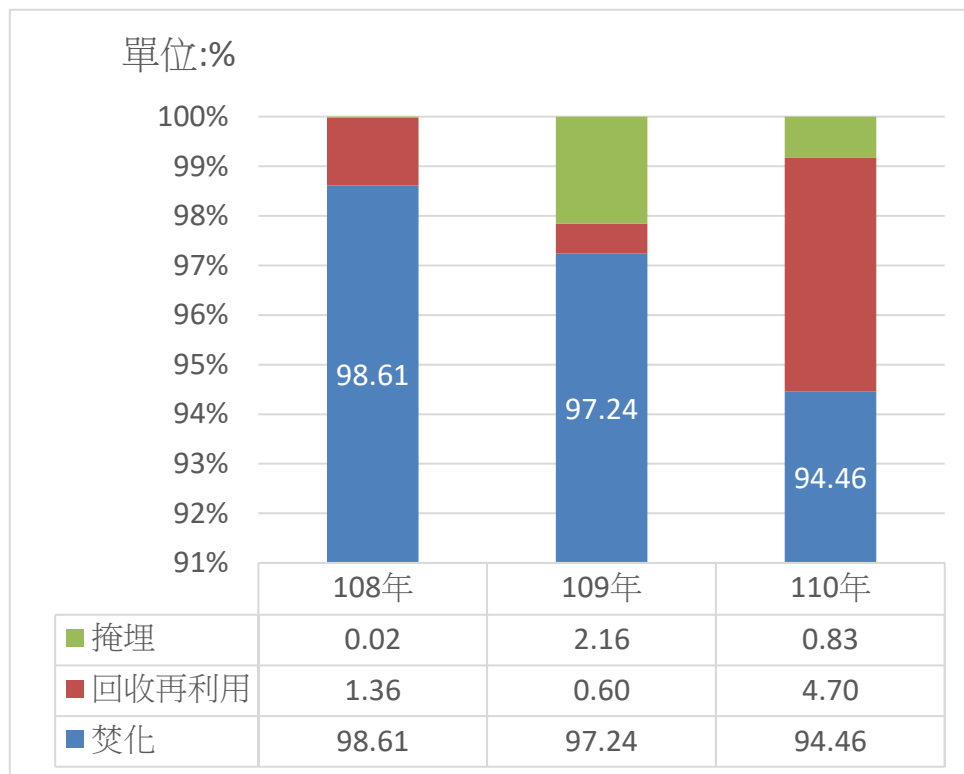
年 月	竹木	保麗龍	廢漁具 漁網	寶特瓶	鋁罐	鐵罐	玻璃瓶	廢紙	無法分類 廢棄物
108 6	1.26	-	0.01	0.36	0.13	0.31	0.46	0.06	10.08
108 7	1.26	-	0.01	0.37	0.14	0.29	0.49	0.06	9.50
108 8	0.04	0.30	0.23	0.11	0.12	0.16	0.50	0.06	17.67
108 9	0.08	-	0.09	0.10	0.14	0.13	0.44	0.06	25.39
108 10	1,189.01	15.97	0.18	0.35	0.11	0.14	0.46	0.07	9.18
108 11	0.07	0.05	0.07	0.13	0.10	0.11	0.52	0.08	10.02
108 12	1,681.46	15.85	0.12	0.12	0.09	0.09	0.53	0.08	23.99
109 1	-	-	0.07	0.08	0.09	0.09	0.52	0.11	30.58
109 2	-	-	0.00	0.06	0.06	0.07	0.43	0.05	20.55
109 3	1.80	0.20	0.05	0.08	0.05	0.06	0.45	0.04	26.53
109 4	2.20	0.30	0.32	0.10	0.06	0.06	0.46	0.03	39.55
109 5	57.00	0.30	3.03	0.10	0.06	0.06	0.44	0.03	55.99
109 6	4.22	0.09	0.48	0.19	0.06	0.06	0.60	0.03	27.37
109 7	1,248.52	18.97	0.80	0.21	0.06	0.12	0.48	0.04	42.81
109 8	1,555.09	18.87	0.16	0.16	0.07	0.13	0.58	0.04	39.16
109 9	1,555.26	18.87	0.39	0.14	0.09	0.10	0.51	0.09	43.80
109 10	1,555.14	18.86	2.80	0.17	0.07	0.09	0.68	0.08	137.51
109 11	3.14	0.08	0.82	0.15	0.07	0.09	0.41	0.03	63.62
109 12	2.80	0.08	10.02	0.13	0.07	0.09	0.44	0.06	113.69
110 1	1.65	0.05	0.02	0.12	0.07	0.11	0.44	0.06	9.37
110 2	2.29	0.05	0.06	0.11	0.06	0.10	0.48	0.05	34.77
110 3	6.76	0.07	0.19	0.12	0.07	0.10	0.52	0.04	50.25
110 4	4.83	0.06	2.60	0.16	0.05	0.09	0.51	0.04	37.32
110 5	13.97	0.09	0.94	0.15	0.05	0.08	0.57	0.04	45.01
110 6	15.40	0.28	0.60	0.14	0.01	0.07	0.41	0.02	43.67
110 7	17.90	0.10	1.19	0.14	0.06	0.08	0.61	0.04	46.50
110 8	28.88	0.21	1.28	0.14	0.04	0.07	0.48	0.04	37.77
110 9	25.66	0.21	0.90	0.21	0.05	0.09	0.60	0.05	32.97
110 10	28.51	0.10	0.77	0.19	0.06	0.08	0.53	0.07	52.49
110 11	32.77	1.20	0.59	0.15	0.06	0.10	0.61	0.07	11.07
110 12	22.09	0.02	0.04	0.27	0.05	0.07	0.84	0.05	11.24

資料來源：海洋委員會海洋保育署

四、本市海洋廢棄物清理後處理方式

- 本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中清理後處理方式以焚化占 94.46% 為最高。

根據海洋委員會海洋保育署的資料，海洋廢棄物清理後處理方式可細分為焚化、回收再利用及掩埋共三種，本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中以焚化占 94.46% 為最高；本市 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸中以焚化占 97.24% 為最高，而且主要發生在 109 年 7 月到 10 月占 91.49%；本市 108 年累積海洋廢棄物清理數量 3019.33 噸中以焚化占 98.61% 為最高，而且主要發生在 108 年 10 月及 12 月占 96.16%。



圖七、臺南市海洋廢棄物清理後處理方式百分比

表六、臺南市近三年海洋廢棄物清理後處理方式概況

單位：噸

年	月	焚化	回收再利用	掩埋
108	6	10.52	1.64	0.50
108	7	10.42	1.50	0.20
108	8	17.79	1.38	-
108	9	25.46	0.97	-
108	10	1,197.86	17.61	-
108	11	9.99	1.15	-
108	12	1,705.41	16.93	-
109	1	30.49	1.05	-
109	2	20.42	0.79	-
109	3	26.45	0.82	2.00
109	4	39.65	0.83	2.60
109	5	48.90	2.73	65.39
109	6	31.96	1.20	-
109	7	1,292.03	1.19	18.78
109	8	1,594.31	1.16	18.78
109	9	1,599.38	1.08	18.78
109	10	1,673.15	23.47	18.78
109	11	67.64	0.77	-
109	12	121.79	5.59	-
110	1	11.06	0.82	-
110	2	37.13	0.84	-
110	3	51.67	1.15	5.29
110	4	44.72	0.94	-
110	5	58.39	2.51	-
110	6	51.29	9.31	-
110	7	63.96	2.66	-
110	8	64.60	4.32	-
110	9	58.26	2.49	-
110	10	81.25	1.55	-
110	11	44.05	2.56	-
110	12	33.92	0.75	-

資料來源：海洋委員會海洋保育署

參、施政措施

一、循環經濟產品

本市浮筏式牡蠣養殖產業每年產生很多蚵棚廢棄物，為解決廢棄蚵棚堆置在海岸造成汙染問題，使自然資源可以循環再利用，本市農業局與龍崎農會合作及嘉義大學進行產官學的合作，進行蚵棚廢棄物再利用的可行性評估，改變以往都只能將廢蚵架送至焚化爐焚燒或作鍋爐燃料的做法，由龍崎農會將廢蚵架燒製成蚵架炭，並開發出一系列「海竹炭」商品，將蚵棚垃圾變成黑金，以擺脫海漂垃圾的惡名。

本市近年積極與民間企業合作，將蚵產業廢棄物再利用，台化公司將廢棄蚵繩再製成衣服，在地的富勝紡織公司也將廢蚵繩和漁網製的化妝包。台糖在永康工業區成立蚵殼再利用生技材料廠，將廢蚵殼製成粉交給台塑，台塑再將摻有蚵殼粉的材料提供給製鞋業者，使廢蚵殼再利用製成的機能鞋。

二、舉辦淨海活動和成立環保艦隊及潛海戰將

舉辦淨海、淨灘及系列寓教於樂親子活動，宣導守護海洋重要的是源頭改善，提倡不要任意丟棄廢棄物，不製造海洋廢棄物。

本市已有 390 艘船隻參與環保艦隊打撈海洋廢棄物，以及 98 位潛水好手加入環保局潛海戰將行列，潛入海洋清出海洋廢棄物。

肆、結論

一、本市海洋廢棄物清理數量已大幅減少

本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸，較 109 年累積海洋廢棄物清理數量 6731.94 噸減少 6096.47 噸(減少 90.56%)。

二、本市海洋廢棄物來源分類以海漂及淨灘為主

本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中來源分類以海漂占 31.59%為最高，其次是淨灘占 30.22%。

三、本市海洋廢棄物清理分類扣除無法分類廢棄物後以竹木為主

本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中以無法分類廢棄物占 64.90%為最高，其次是竹木占 31.59%。

四、本市海洋廢棄物清理後處理方式以焚化為主

本市 110 年累積海洋廢棄物清理數量 635.47 噸中清理後處理方式以焚化占 94.46%為最高。

伍、參考資料

政府資料開放平臺：

<https://data.gov.tw/dataset/116135>

<https://data.gov.tw/dataset/138844>

臺南市漁港及近海管理所：<https://fishingharbor.tainan.gov.tw/>

臺南市環境保護局：<https://web.tainan.gov.tw/epb/Default.aspx>